16p-C8-4

過渡熱追尾による木材内部のクラック検出-基礎検討 VI-

Nondestructive observation of cracks near surface of wooden board VI

日工大　°三ツ間雄一，丸山 翔平，青柳 稔

Nippon Institute of Technology, E&E, °Yuichi Mitsuma, Shouhei Maruyama, Minoru Aoyagi

E-mail: e1082434ym@mail.goo.ne.jp

Ⅰ経緯

木造建築に使用される木材には耐久性が求められる。また、美術品,木工,楽器などに使用される木材ではクラックなどの欠陥が表面に現れると問題が生じる。木材内部には乾燥時にクラックが発生する場合が有り、これらが発生した場合には、木造建築用木材の耐久性を低下させ、美術品,木工,楽器ではその価値を低下させてしまう。しかし、木材内部のクラックは外見から判断することは不可能であり、X 線やγ線による透視検査を実施する。しかし、それらの設備は大型であり、また、危険をともなう可能性がある。そこで我々は、木材をフラッシュランプにより瞬間的に加熱し、その後の冷却過程にある木材の過渡熱変化を赤外線検出装置で追尾することで、木材内部のクラックを検出する手法を考案した。本稿では、この木材内部のクラックを検出した結果について報告する。

Ⅱ観察装置と観察原理

観察装置の概要を Fig.1 に示す。擬似的にクラックを作るために木材に 1φ～5φの穴をあけ試料とした。フラッシュランプを 2 台用意し、フラッシュ光が木材表面に均一に照射されるように、配置して木材表面を加熱できるようにした。木材にフラッシュランプを照射してから 50 秒間赤外線サーモビューアで撮影し、その温度変化を観察した。測定に使用した木材は 20 種類であり、穴の深さ（表面からの距離）は 1mm、3mm、5mm にあけ、この表面深さについても検討した。また、フラッシュ光が木材表面で反射し木材への熱吸収を落とさないようにするために、試料の表面には黒体塗料（放射率 0.94）を塗布した。

Ⅲ結果

Fig,2 にフラッシュランプで加熱し、その後、試料表面の温度が最大になってから 5 秒経過した木板（木材:ヨーロピアンビーチ,穴の位置:表面からの深さ 1 ㎜）の表面の温度分布と、試料中央部分の時間に対する温度変化のグラフを示す。温度分布から木材内部のクラック部分とそうでない部分の違いを温度変化で観察する事ができた。発表当日は、クラック位置の表面深さに対する検出限界について報告する。またその他の木材についても報告する。

Ⅳ謝辞

本研究は科研費 23560056 の助成を受けたものである。

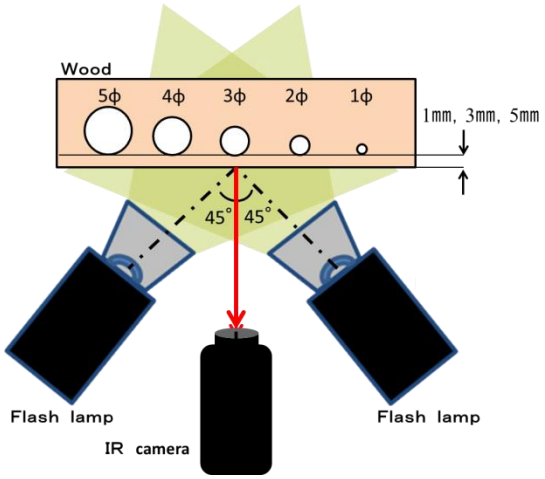

Fig.1Experimentalequipment

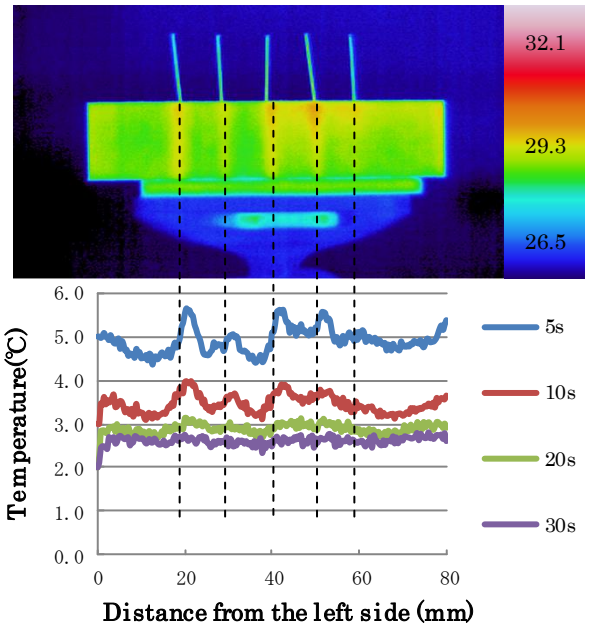

Fig.2 Observation result

© 2013 年　応用物理学会